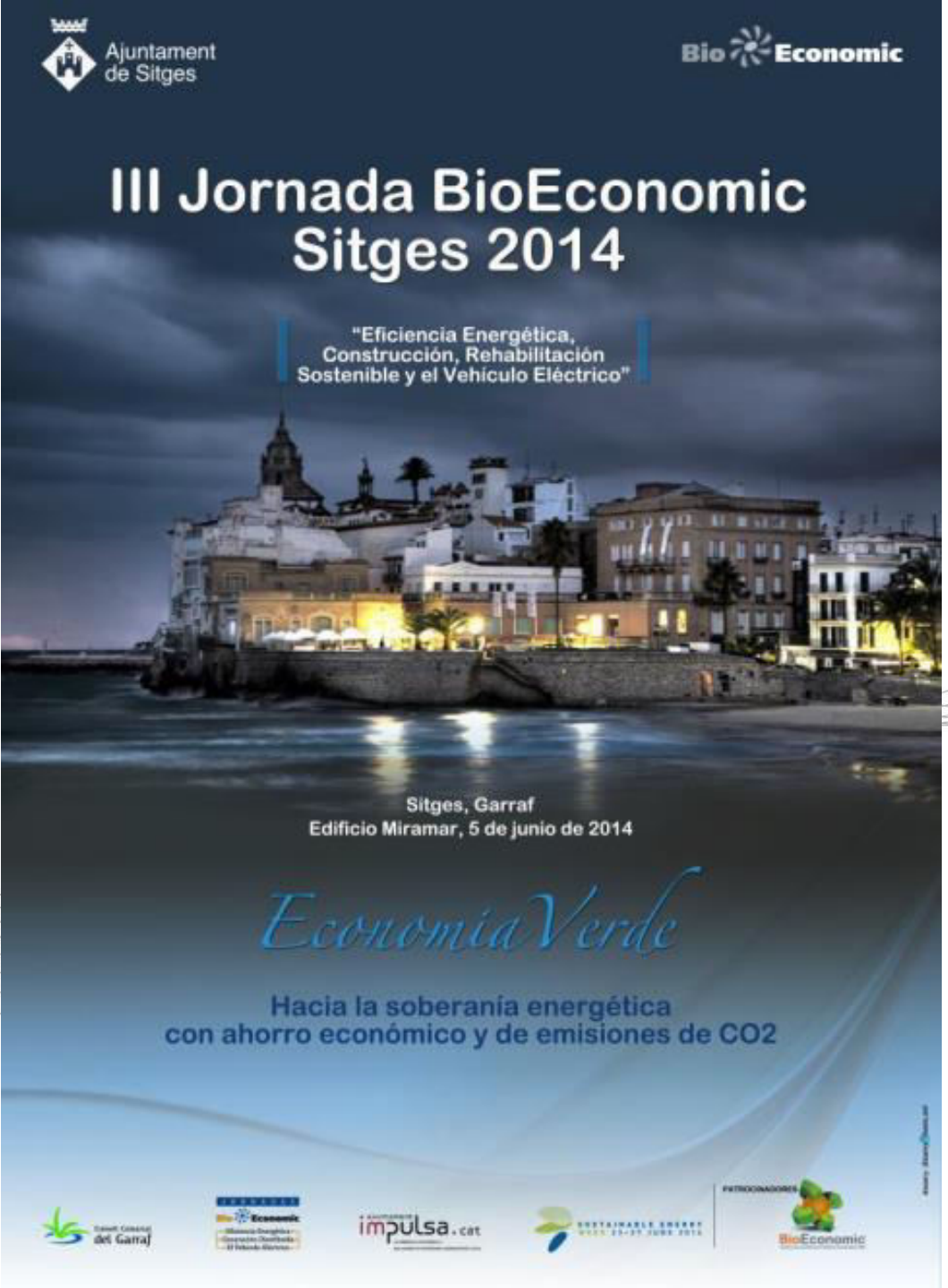


zehnder

Ventilación de Alta Eficiencia en una Casa Pasiva.

Reducción de hasta el 40% en el consumo. ZEHNDER

zehnder group

Rehabilitación según el estándar Enerphit (PassivHaus)

“La casa eficiente Mz”

145 kWh/m²a

18 kWh/m²a

Asesor energético:

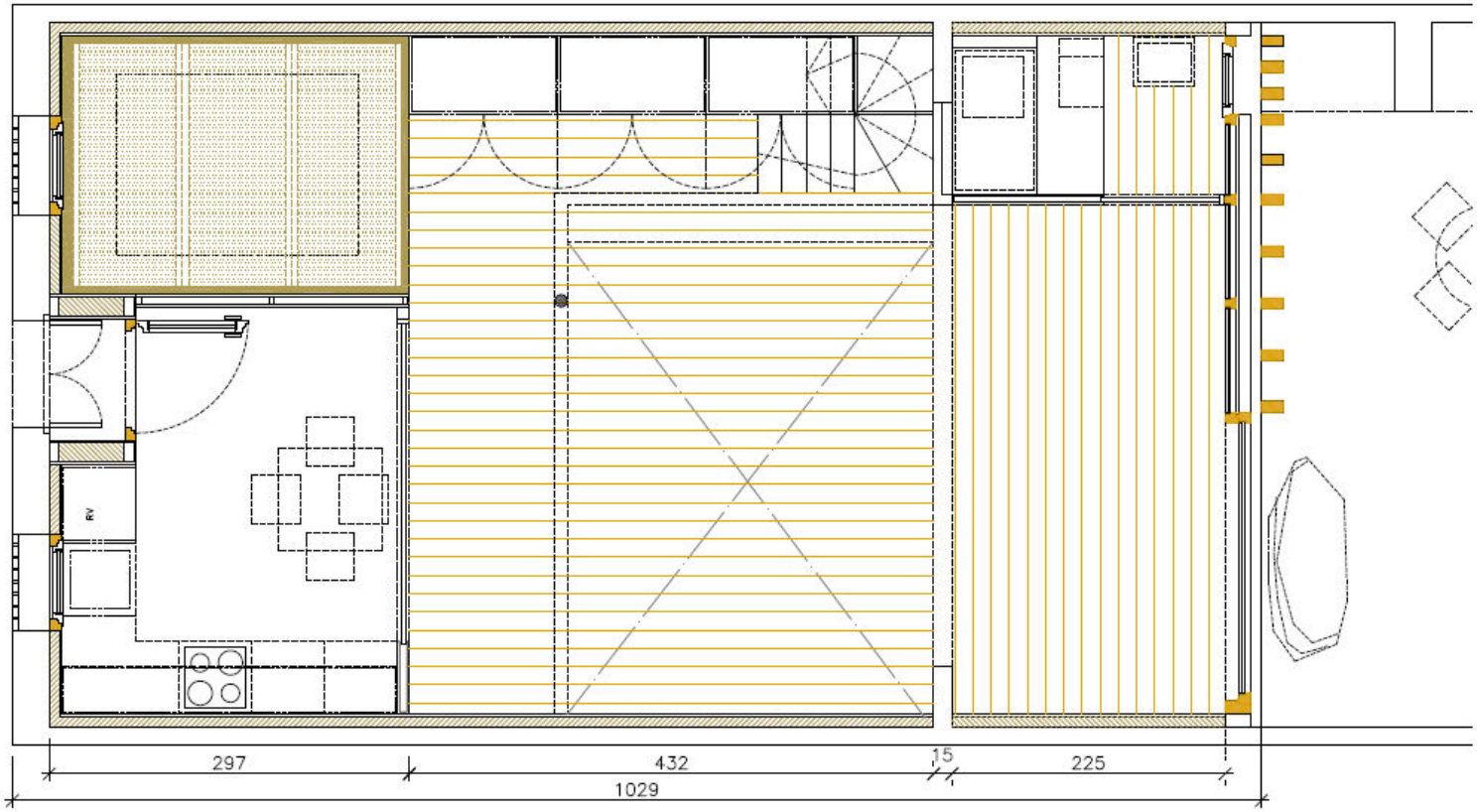
ENERGIEHAUS
EDIFICIOS PASIVOS

Arquitecto:

Calderon folch sarsanedas ARQUITECTES

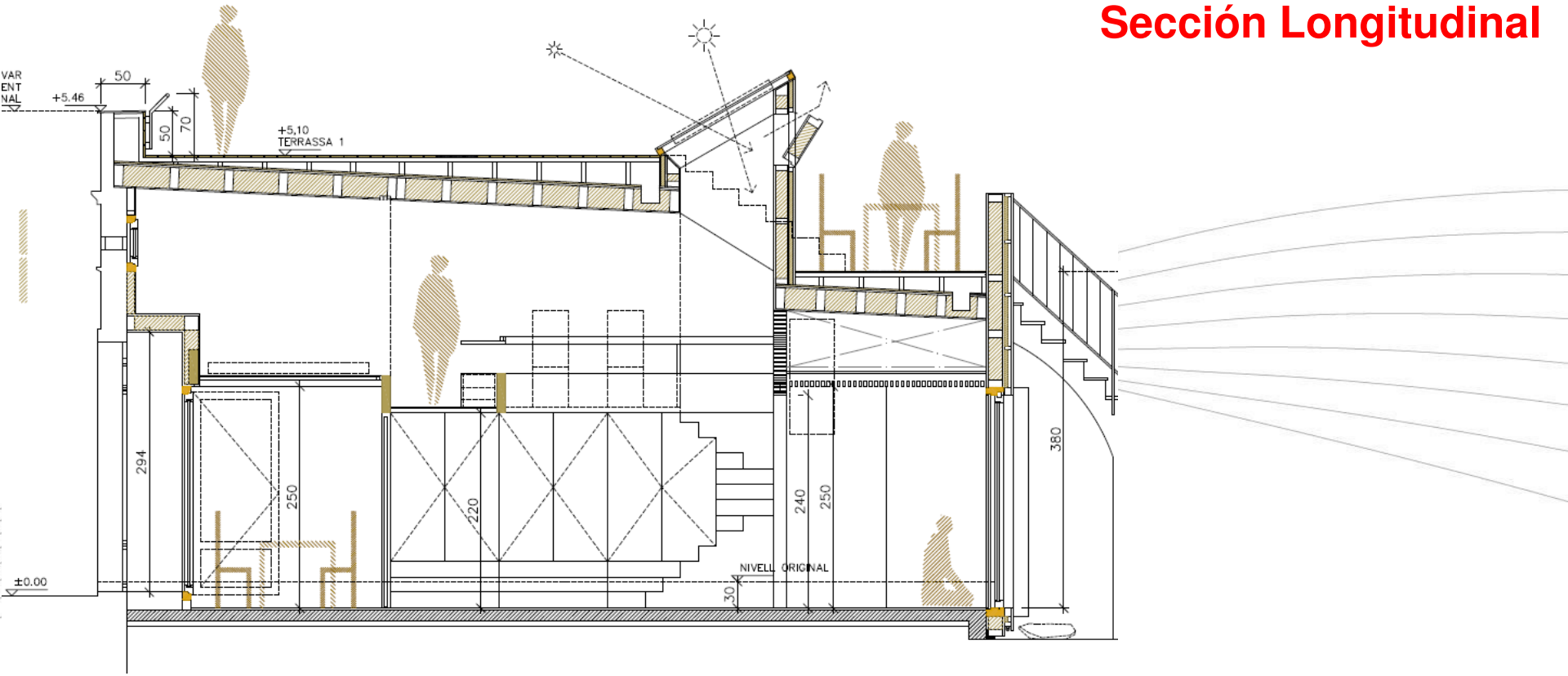
Rehabilitación según el estándar Enerphit (PassivHaus)

Planta Baja



Rehabilitación según el estándar Enerphit (PassivHaus)

Sección Longitudinal



Rehabilitación según el estándar Enerphit (PassivHaus)

Demanda energética: Estado original

Specific Demands with Reference to the Treated Floor Area

Treated Floor Area: 67,5 m²

	Applied:	monthly calculation		PH Certificate:	Fulfilled?
Specific Space Heat Demand:	145	kWh/(m²a)		15 kWh/(m²a)	No
Pressurization Test Result:	5,0	h^{-1}		0,6 h^{-1}	No
Specific Primary Energy Demand (DHW, Heating, Cooling, Auxiliary and Household Electricity):	no terminado	kWh/(m²a)		120 kWh/(m²a)	
Specific Primary Energy Demand (DHW, Heating and Auxiliary Electricity):	no terminado	kWh/(m²a)			
Specific Primary Energy Demand Energy Saving by Solar Electricity:	no terminado	kWh/(m²a)			
Heating Load:	79	W/m²			
Frequency of Overheating:	7	%	over	26 °C	
Specific Useful Cooling Energy Demand:		kWh/(m²a)		15 kWh/(m²a)	
Cooling Load:	28	W/m²			

Rehabilitación según el estándar Enerphit (PassivHaus)

Demanda energética: Meta

Specific Demands with Reference to the Treated Floor Area

Treated Floor Area: 67,5 m²

	Applied:	monthly calculation		PH Certificate:	Fulfilled?
Specific Space Heat Demand:	15	kWh/(m²a)		15 kWh/(m²a)	Yes
Pressurization Test Result:	0,6	h^{-1}		0,6 h^{-1}	Yes
Specific Primary Energy Demand (DHW, Heating, Cooling, Auxiliary and Household Electricity):	80	kWh/(m²a)		120 kWh/(m²a)	Yes
Specific Primary Energy Demand (DHW, Heating and Auxiliary Electricity):	38	kWh/(m²a)			
Specific Primary Energy Demand Energy Saving by Solar Electricity:	0	kWh/(m²a)			
Heating Load:	14	W/m²			
Frequency of Overheating:	8	%	over	26 °C	
Specific Useful Cooling Energy Demand:		kWh/(m²a)		15 kWh/(m²a)	
Cooling Load:	12	W/m²			

Rehabilitación según el estándar Enerphit (PassivHaus)

Demanda energética: estado actual

Specific Demands with Reference to the Treated Floor Area

Treated Floor Area: 67,5 m²

	Applied:	monthly calculation		PH Certificate:	Fulfilled?
Specific Space Heat Demand:	18	kWh/(m²a)		15 kWh/(m²a)	No
Pressurization Test Result:	2,3	h^{-1}		0,6 h^{-1}	No
Specific Primary Energy Demand (DHW, Heating, Cooling, Auxiliary and Household Electricity):	81	kWh/(m²a)		120 kWh/(m²a)	Yes
Specific Primary Energy Demand (DHW, Heating and Auxiliary Electricity):	39	kWh/(m²a)			
Specific Primary Energy Demand Energy Saving by Solar Electricity:	0	kWh/(m²a)			
Heating Load:	17	W/m²			
Frequency of Overheating:	8	%	over	26 °C	
Specific Useful Cooling Energy Demand:		kWh/(m²a)		15 kWh/(m²a)	
Cooling Load:	12	W/m²			

Rehabilitación según el estándar Enerphit (PassivHaus)

- Aislamiento térmico
- Control de estanqueidad (hermeticidad)
- Control de puentes térmicos.
- Ventilación mecánica con recuperación de calor

Rehabilitación según el estándar Enerphit (PassivHaus)

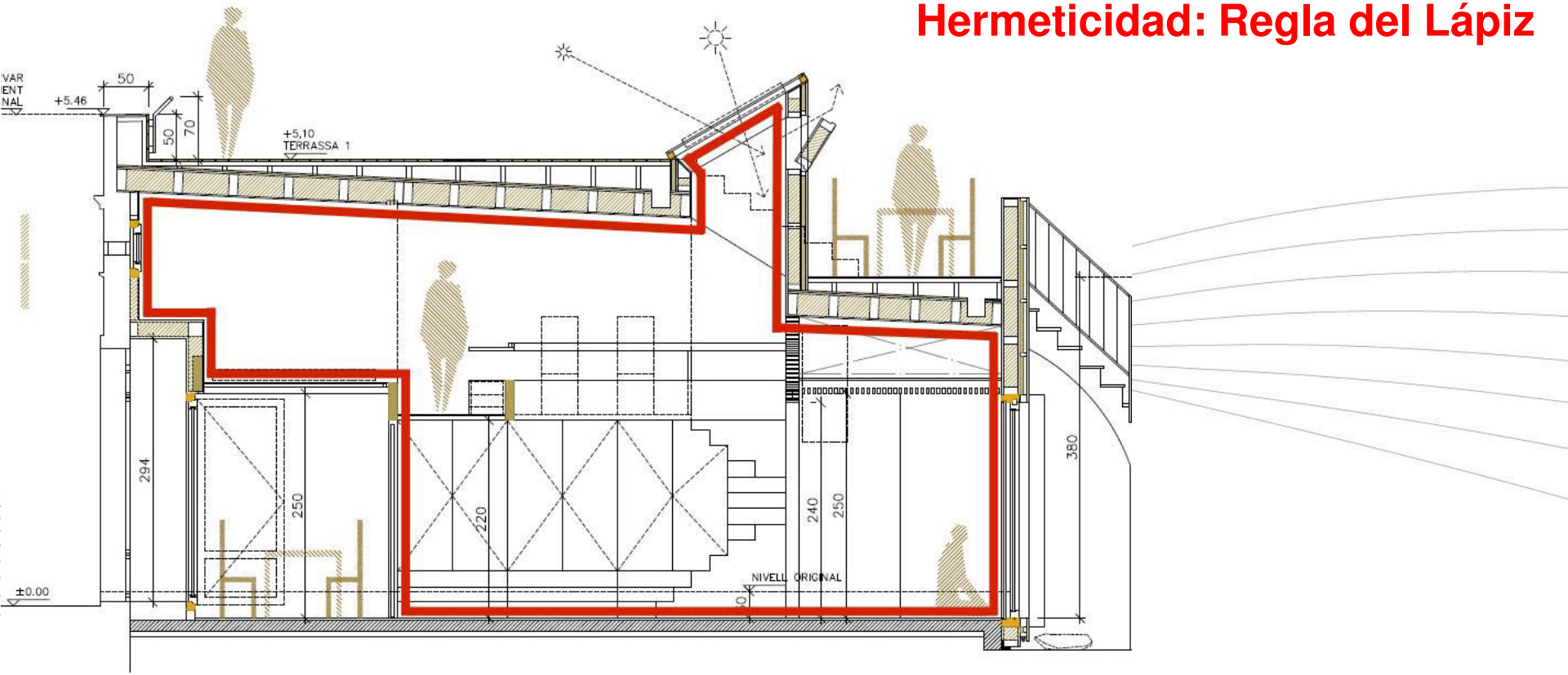
Valores de transmitancia y ventilación

Elemento constructivo *(valor pro-medio de cada elemento)*	Valor límite
Elemento opacos hacia aire exterior (menos cubierta)	U≤ 0,15 W/m2k
Cubierta	U≤ 0,13 W/m2k (terraza 0,15)
Elementos opacos hacia terreno y sótanos no calefactados	f*U≤ 0,15 W/m2k con f según PHPP hoja terreno
Ventanas	Uw instl. ≤ 0,85 W/m2k
Ventilación controlada	Eficiencia rec. ≥ 75% (incl. distribución) Eficiencia eléctrica ≤ 0,45 Wh/m3
Hermeticidad al aire	n50≤1,0/h, mejor ≤0,6/h

- Transmitancia cristales EN-673=1,10 W/m2k (bajo emisivo con gas argón)

Rehabilitación según el estándar Enerphit (PassivHaus)

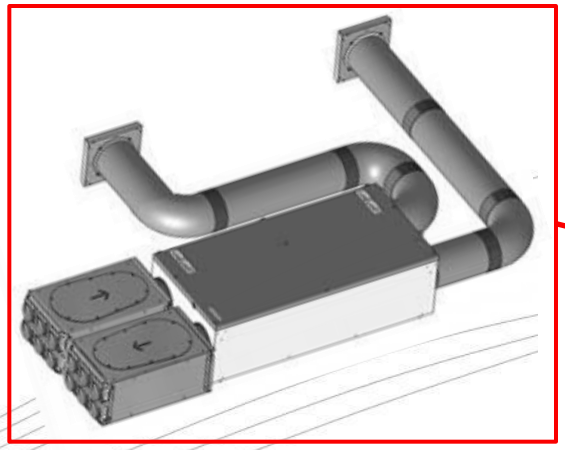
Hermeticidad: Regla del Lápiz

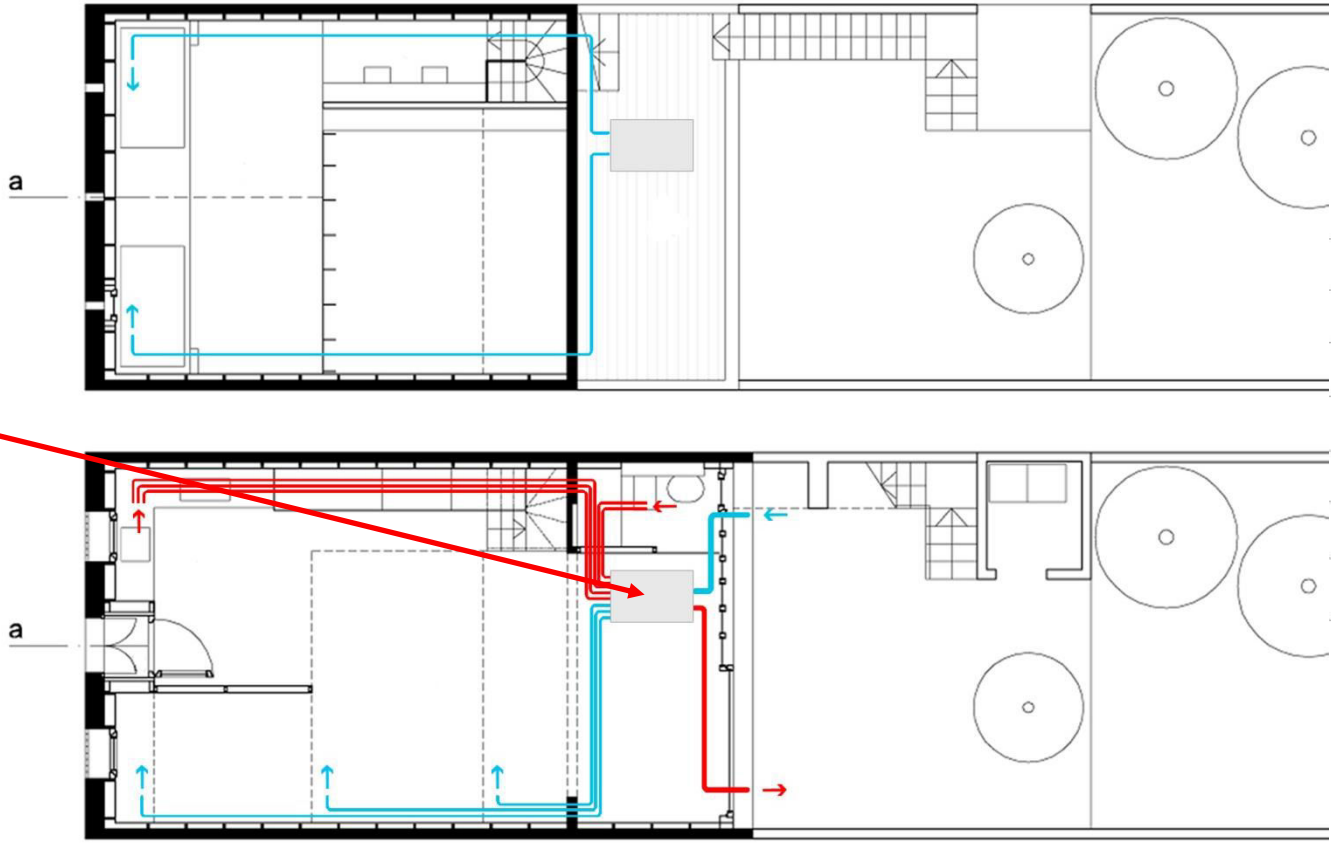


Ventilación con Recuperación de Calor

Instalación de la Ventilación con Recuperación de Calor

Recuperador de calor.





Instalación de la Ventilación con Recuperación de Calor

Recuperador instalado: Zehnder CA200 + sistema silenciador Zehnder ComfoWell

Instalación de la Ventilación con Recuperación de Calor

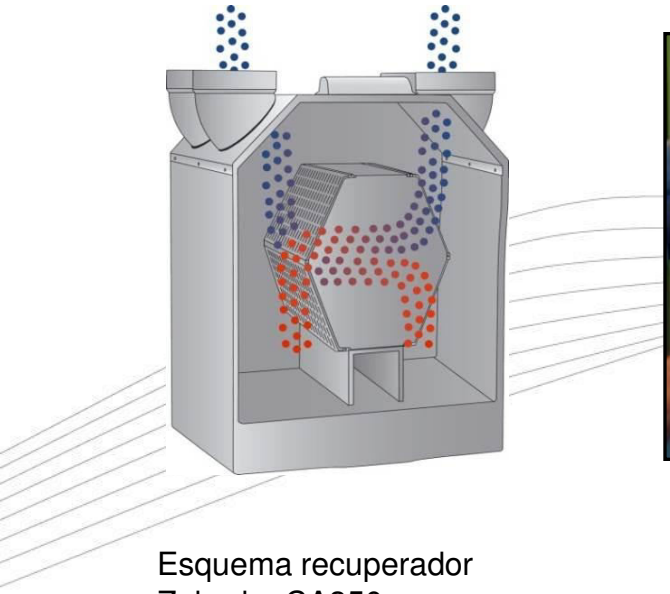
Sistema de tubos distribución : Zehnder ComfoTube

Instalación de la Ventilación con Recuperación de Calor

Instalación de la Ventilación con Recuperación de Calor

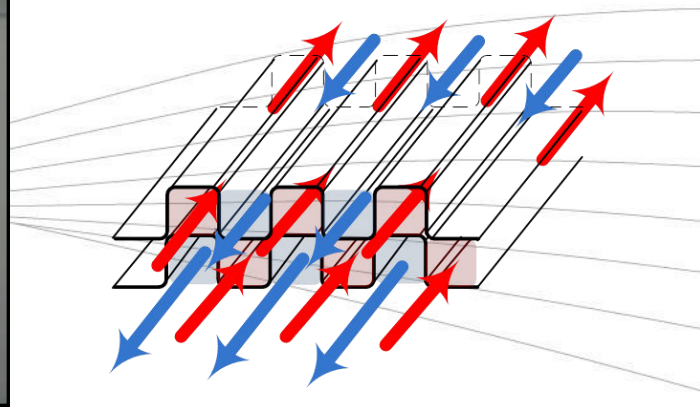
- ✓ Completo
  - Silenciadores
  - Cajas de distribución
  - Bocas
  - Rejillas...
- ✓ Compatible
- ✓ Equilibrable
- ✓ Accesible (limpieza)

Funcionamiento del Recuperador de Calor



Esquema recuperador
Zehnder CA350

Intercambiador de flujo
a contracorriente de PE



Circulación del aire por
el intercambiador

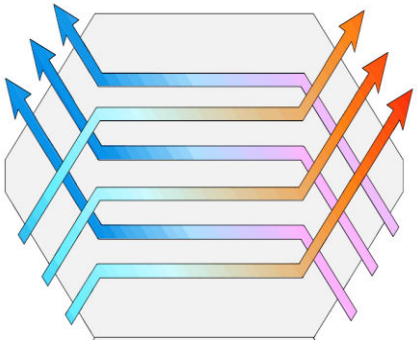
Funcionamiento del Recuperador de Calor

Expulsión Aire Viciado

T_{exp}= 3 ºC

Admisión Aire Renovado

T_{adm} = 20 ºC



Toma Externa

T_{ext} = 2 ºC

Retorno Aire Viciado

T_{ret} = 21 ºC

$$\text{Eficiencia} = \eta_T = \frac{T_{adm} - T_{ext}}{T_{ret} - T_{ext}} \overset{?}{=} \frac{20º - 2º}{21º - 2º} = 94\%$$

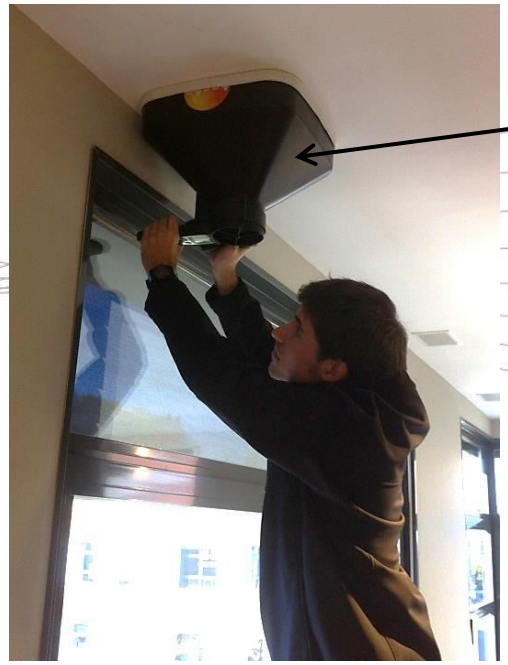
Equilibrado del sistema de Ventilación.

$$\text{Eficiencia} = \eta_T = \frac{T_{adm} - T_{ext}}{T_{ret} - T_{ext}} \cdot \underbrace{\frac{Q_{ret}}{Q_{adm}}}_{1} = \frac{20º - 2º}{21º - 2º} = 94\%$$

Es imprescindible garantizar que el cociente sea 1 a través del equilibrado!

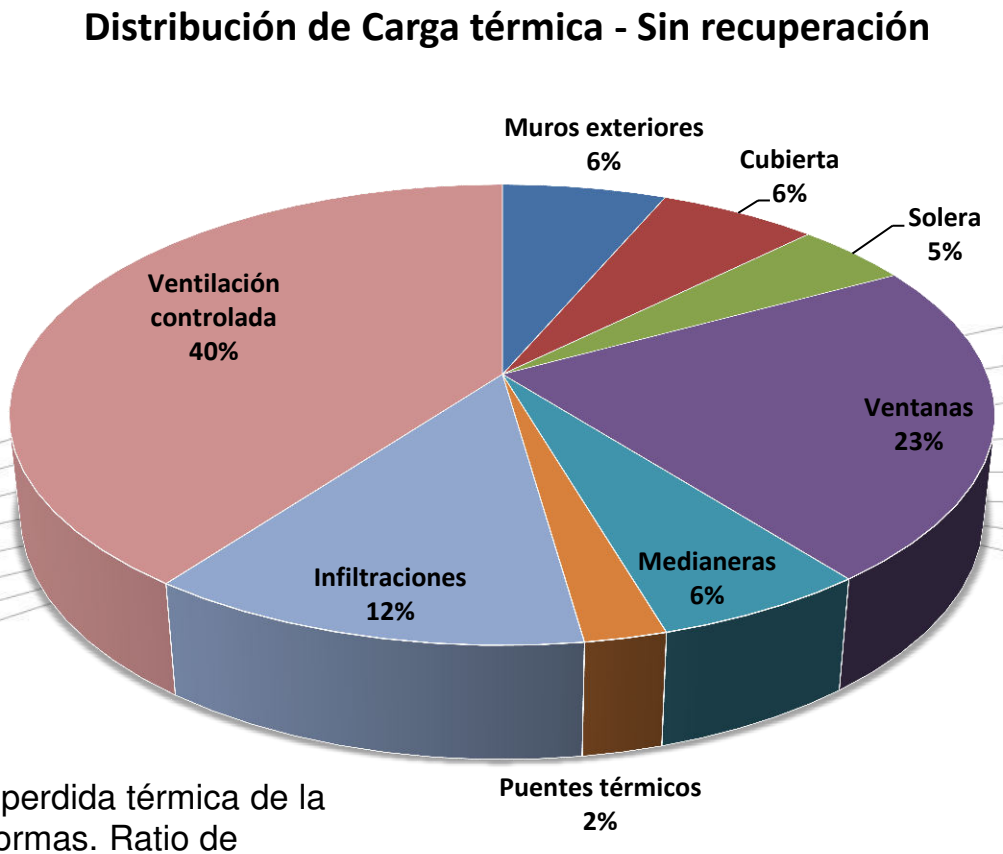
Equilibrado del sistema de Ventilación.

Bocas de impulsión/
Extracción



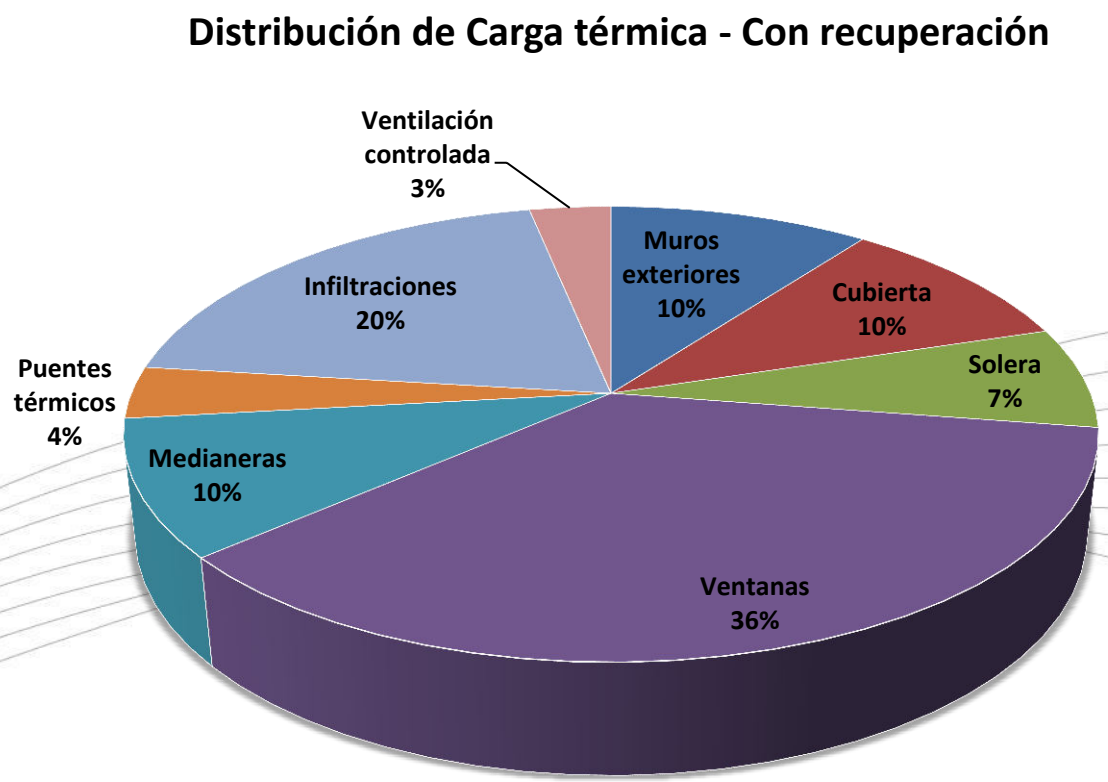
Anemómetro Testo
417

Distribución de la carga térmica sin recuperación de la ventilación.



Muestra la repartición de la perdida térmica de la vivienda en sus diferentes formas. Ratio de demanda en calefacción: **32 W/m²** – (ganancias)

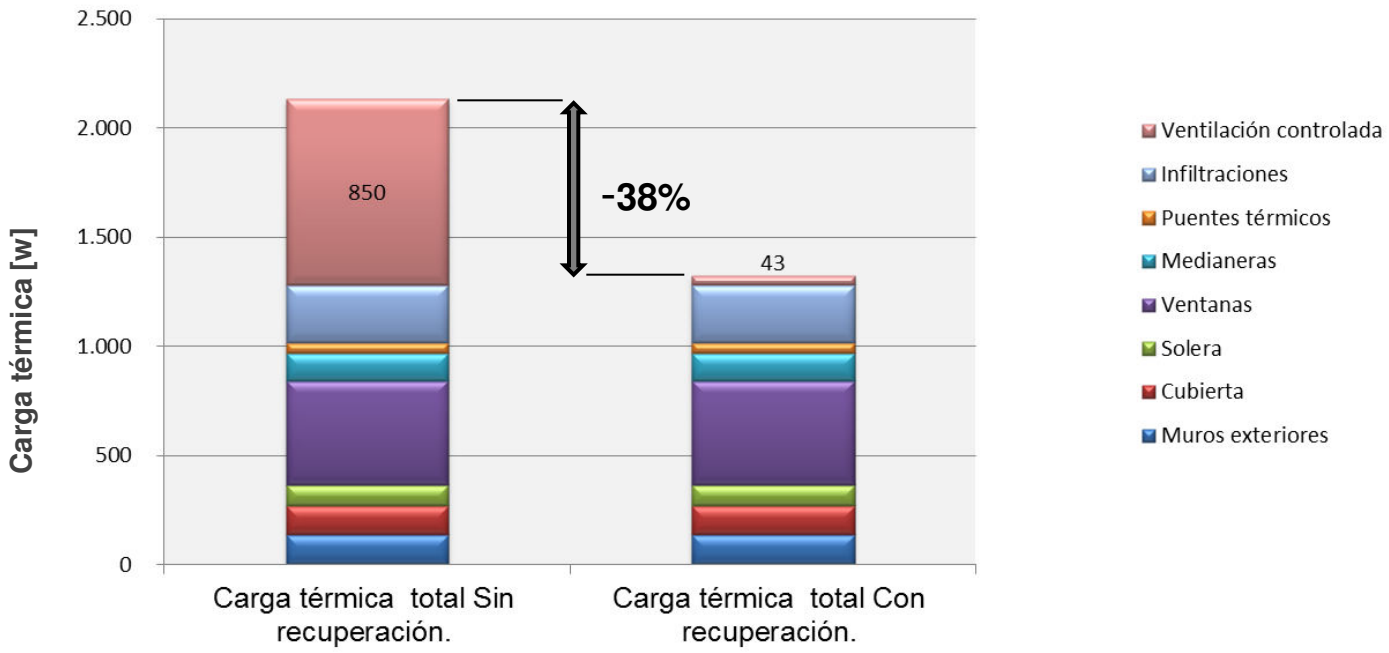
Distribución de la carga térmica con recuperación de la ventilación.



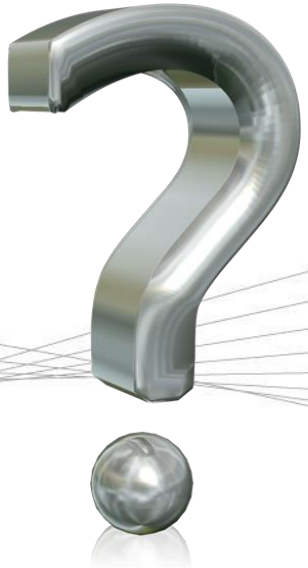
Muestra la repartición de la perdida térmica de la vivienda en sus diferentes formas. Ratio de demanda en calefacción: **20 W/m²** – (ganancias)

Distribución de la carga térmica .

Distribución Carga térmica con/sin recuperación



Josep Castellà
Director Técnico
Zehnder Group Iberica IC, S.A.
Josep.castella@zehndergroup.com



zehnder

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

zehnder group